

台糖公司 96 年現職人員初任專業性職位甄選試題

甄選類別：電機工程

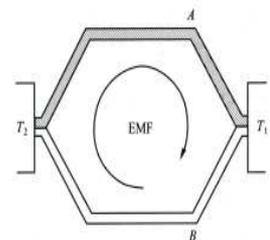
*請填寫入場通知書編號：_____

專業科目(二)：工業儀表

注意：①本試卷正反兩頁共 40 題，每題 2.5 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。
②本試卷之試題皆為單選選擇題，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
③答案卡務必繳回，違者該科以零分計算。

1. 下列何者不是工業儀表的功能？
 - ①可測定之物理或化學特性量變數
 - ②可作為指示、記錄、控制程序過程等有關的各種變數
 - ③可使製造程序的設備趨於自動化
 - ④可使設備能有效而順利地完成手動運轉
2. 下列何者不屬於力變數？
 - ①體積
 - ②力矩
 - ③應力
 - ④位面落差
3. 下列何者不是 **SI** 的基本單位？
 - ①溼度(grain)
 - ②時間(秒)
 - ③質量(公斤)
 - ④長度(米)
4. 下列敘述何者錯誤？
 - ①電流單位以安培(ampere)表示，符號為 A
 - ②當電流流過兩距 1 公尺之平行線，使兩線之間產生 1 牛頓的力定為 1 A
 - ③平面角單位以徑(radian)表示，符號為 rad
 - ④固體角單位以立方徑(steraian)表示，符號為 sr
5. 有關 **SI** 制單位的十進倍數，下列敘述何者錯誤？
 - ① μ 的倍乘數為 10^{-6}
 - ② p 的倍乘數為 10^{-12}
 - ③ m 的倍乘數為 10^{-2}
 - ④ n 的倍乘數為 10^{-9}
6. 下列何者不屬於測量機構的組成？
 - ①控制元件
 - ②響應元件
 - ③指示元件
 - ④測量元件
7. 有關儀表的靜態特性中，下列敘述何者錯誤？
 - ①精密度係指對一組測量體本身之間前後的一致性
 - ②靈敏度是一個測量的變化量，指一個儀表之輸出對輸入變化量的大小
 - ③響應度係指儀表測量中受環境影響而改變的快慢，一般係指時間的響應度
 - ④逼真度係指儀表指示或記錄變數改變值接近的程度
8. 有一個 10V 滿刻度(FS)，其準確度為 $\pm 0.5\%$ ，表示測定的不準確數有多少？
 - ① 9.95 ~ 10.05V
 - ② 9.95 ~ 10.01V
 - ③ 9.91 ~ 10.01V
 - ④ 9.9 ~ 10.1V
9. 有關係統的輸出，下列敘述何者錯誤？
 - ①時間響應的因素可由阻尼的大小來決定
 - ②阻尼具有減少或抑制裝置或系統的輸出
 - ③時間響應慢，則為欠阻尼
 - ④若時間響應適當，則為臨界阻尼
10. 下列敘述何者錯誤？
 - ①電磁流量計：由流體的速度推算流量
 - ②熱流量計：由熱傳導係數的變化大小推算流量
 - ③靶流量計：由位置的大小推算流量
 - ④漩渦流量計：由溫度或壓力之振動推算流量
11. 下列敘述何者錯誤？
 - ①凸緣接頭之優點有安裝容易且在更換孔口板大小時，壓力接頭位置不會受影響
 - ②因距孔口板面近，邊緣接頭很容易堵塞壓力接頭且孔口板面附近壓力不穩定
 - ③以實用上來講，半徑接頭安裝法最佳
 - ④使用管接頭測得差壓最大
12. 有關液面測量，下列敘述何者錯誤？
 - ①液位測量分成直接法與間接法，其中直接法較簡單
 - ②捲尺、視管屬直接液位測量，通常用於現場作指示用
 - ③間接液位測量是利用液面的變化，而引動測量儀器的變化
 - ④電容液位計、差壓液位計屬直接液位測量

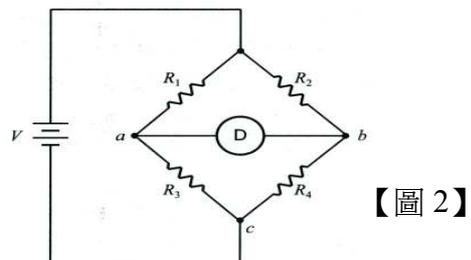
13. 有關液面測量，下列敘述何者錯誤？
- ① 當玻璃管液位計用於測量高溫的液位時，玻璃管內的液體受外部氣溫影響，會比槽內液體溫度低，因此槽內與玻璃管液體密度會不相同
 - ② 當液體具毒性，危險性或腐蝕性時，可使用玻璃液位計來量測
 - ③ 磁力型液位計適用在液體具毒性，危險性或腐蝕性
 - ④ 玻璃管液位計為現場型指示計的一種
14. 有關差壓液位計，下列敘述何者錯誤？
- ① 當傳送器安裝於液槽下方時，其功能為零位抑壓
 - ② 零位抑壓用於消除液槽連接管到傳送器之間液體落差壓力的影響
 - ③ 零位提升就是要消除密封液體的落差壓力
 - ④ 密封液體的落差壓力會影響槽內液體重量
15. 有關超音波液面測量，下列敘述何者錯誤？
- ① 超音波液位測量有兩種測量方式一為連續測量另一為點測量
 - ② 超音波液位點的偵測器是測量氣體/液體，液體/液體，液體/泡沫，固體/氣體混合後的濃度
 - ③ 超音波液位點的偵測器可分成制止震動感測器和 ON-OFF 傳送器
 - ④ 超音波連續液位偵測器可分成液體下的感測器和液體上的感測器
16. 有關液位之壓力落差，下列敘述何者錯誤？
- ① 壓力落差代表高、低液位不同所產生的壓力差
 - ② 液體內各點壓力與液體深度成正比
 - ③ 壓力是朝向液體上下兩方傳送
 - ④ 氣體亦有壓力落差，但因為氣體密度非常小，所以壓力落差不顯著，在不要求下可忽略
17. 有關壓力測量標度，下列敘述何者錯誤？
- ① 錶壓力是以大氣壓力為基準，以大氣壓力為標度零點
 - ② 錶壓力與絕對壓力兩者不同處為基準的位置不同
 - ③ 錶壓力與真空壓力兩者不同處為基準的位置不同
 - ④ 絕對壓力是以絕對真空為標度零點
18. 有關壓力傳送器，下列敘述何者錯誤？
- ① 壓力傳送器可傳送標準電子或氣壓信號
 - ② 所謂標準電子信號為 4 ~ 20mA，氣壓信號為 3 ~ 15psi
 - ③ 不管電子式或氣壓式大多由差壓室來完成
 - ④ 壓力傳送器所傳送出的信號若為電流信號，則需接指示用的壓力儀表，即可完成指示
19. 如圖 1，若兩不同金屬線 A 及 B 連接成兩個接點，接合端溫度為 20°C 和 100°C， $\alpha = 50\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ ，求西貝克電壓 emf 為多少？
- ① 4 mV
 - ② 4 V
 - ③ 0.4 mV
 - ④ 0.4 V



【圖 1】

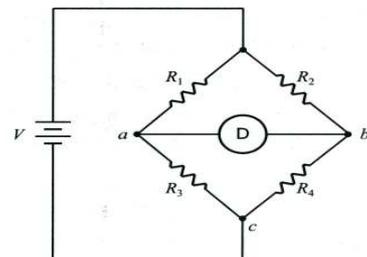
20. 有關熱電偶溫度計之接線，下列敘述何者錯誤？
- ① 測量一個大導管容量或一個蒸餾器周圍的平均溫度，可以用數個熱電偶溫度計並聯連接
 - ② 若數個熱電偶溫度計並聯連接，其電動勢是數個熱電偶溫度計中的最大值
 - ③ 若數個熱電偶溫度計並聯連接，其電動勢等於各個電動勢之和除以熱電偶之總數和
 - ④ 若數個熱電偶溫度計並聯連接，對於準確測量要求，其所有熱電偶和延長線之阻抗應該要相同
21. 有關金屬電阻溫度計，下列敘述何者錯誤？
- ① 金屬電阻溫度計在每一溫度之改變，其電阻必須有相當大的改變
 - ② 金屬電阻溫度計的熔點必須儘可能的低，至少要低於測量溫度
 - ③ 做為金屬電阻溫度計的材料，其必須有高純度，如此才具有重現性
 - ④ 白金、鎳、銅為工業界常用之金屬電阻溫度計

22. 一個氣體在封閉容積內，溫度為 20°C 時，有壓力 120psi，求在 100°C 時有多少壓力？
 ① 24 psi ② 94.27 psi ③ 152.74 psi ④ 600 psi
23. 有關使用玻璃球溫度計時，下列敘述何者錯誤？
 ① 玻璃溫度計測量溫度時，插入液面的深度大小不一樣，常會引起嚴重的誤差
 ② 當溫度計未全部插入液體中時，因為充液液體受熱膨脹上升，超過待測液體的位面時有熱量散失，會引起誤差
 ③ 為避免玻璃溫度計測量誤差最好的方法是將其完全插入至待測液體中
 ④ 完全將玻璃溫度計插入液面會增加溫度計上刻度的可讀性
24. 有一水銀溫度計測量水中溫度，其攝氏膨脹率為 0.00016，若溫度指示為 160°C 溫度計侵入水中至 50°C ，液體外部平均溫度為 40°C ，求校正後之溫度為幾度？
 ① 161.024°C ② 162.112°C ③ 160.704°C ④ 160.96°C
25. 有一鋁條形金屬片在 20°C 時長為 10m，其熱膨脹係數為 $25 \times 10^{-6} \text{ m}^{\circ}\text{C}$ ，當溫度由 0°C 變為 100°C 時，其膨脹長度為多少？
 ① 20 mm ② 25 mm ③ 30 mm ④ 35 mm
26. 有關濕度之敘述，下列何者錯誤？
 ① 絕對濕度是表示空氣中實際的水蒸氣含量
 ② 絕對濕度是以每磅的氣體中含水蒸汽多少厘表示
 ③ 相對濕度為存在於空氣中水蒸氣量(絕對濕度)、與在該氣體相同溫度下，空氣中所能存有的最大限度水蒸氣量之比(以百分比(%)表示)
 ④ 一般所謂的濕度，係指絕對濕度而言
27. 有一串列資料以鮑率為 110 傳輸，此資料由一個開始位元，8 個資料位元和 2 個停止位元構成，試計算此系統每秒可傳送之資料量為何？
 ① 10 個位元組資料 ② 10 個位元資料 ③ 11 個位元組資料 ④ 11 個位元資料
28. 有關 PSK 信號的產生，下列敘述何者錯誤？
 ① PSK 傳送資料以相位角來編碼
 ② PSK 以 2bit 傳送資料即是在每一位元週期內，可傳送 2 資料位元
 ③ PSK 以 3bit 傳送資料即是在每一位元週期內，可傳送 3 資料位元
 ④ PSK 在傳送 2 位元系統中，有 2 種相位角，為 0° 、 180°
29. 如圖 2 之 DC 惠斯登電橋，D 為零點偵測器，則 a、b 兩點電位差為零的條件為何？
 ① $R_3R_2=R_1R_4$
 ② $R_1R_3=R_2R_4$
 ③ $R_1R_4=R_2R_3$
 ④ $R_1R_2=R_3R_4$



【圖 2】

30. 如圖 3 之惠斯登電橋電路，其電阻 $R_1=R_2=R_3=120\Omega$ ， $R_4=121\Omega$ ，電源供應為 10.0V，則 a、b 兩點電位差為下列何值？
 ① -20.75 mV
 ② -20.75 V
 ③ 20.75 mV
 ④ 20.75 V

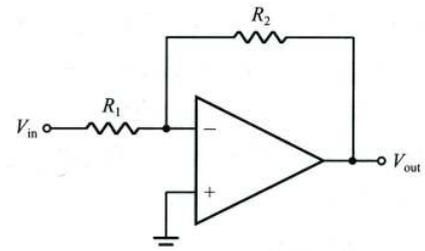


【圖 3】

31. 有關電壓隨耦器，下列敘述何者錯誤？
 ① 高輸入阻抗 ② 低輸出阻抗
 ③ 電壓增益很大 ④ 最大輸出範圍在正飽和與負飽和之間

32. 如圖 4 之反相放大器，其中運算放大器為理想運算放大器， R_1 及 R_2 為電阻，則此反相放大器之輸入輸出關係為：

- ① $V_{out} = -(R_1/R_2)V_{in}$
- ② $V_{out} = -(R_2/R_1)V_{in}$
- ③ $V_{out} = (R_1/R_2)V_{in}$
- ④ $V_{out} = (R_2/R_1)V_{in}$



【圖 4】

33. 有關雜訊的由來，下列敘述何者錯誤？

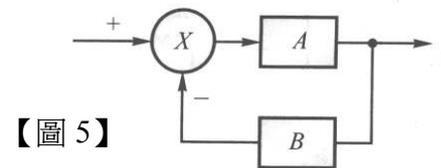
- ① 人工雜訊可由電氣機器、輸配電線產生
- ② 自然雜訊可由靜電突波產生
- ③ 人工雜訊可由醫用電子機器產生
- ④ 由汽車火星塞、配電盤的放電所產生的雜訊是屬於自然雜訊

34. 有關防止雜訊混入電路的方法中，下列何者錯誤？

- ① 遮蔽
- ② 接地
- ③ 濾波器
- ④ 浮接

35. 如圖 5 所示為閉迴路控制系統的方塊圖，其中 A 為放大器增益，B 為迴授增益，則此閉迴路控制系統的增益大小為：

- ① $A(1+AB)^{-1}$
- ② $B(1+AB)^{-1}$
- ③ $A(1+B)^{-1}$
- ④ $B(1+A)^{-1}$



【圖 5】

36. 有關積分及微分控制模式，下列敘述何者錯誤？

- ① 積分控制模式能消除由於比例控制系統，因負載的改變而產生的誤差
- ② 積分控制動作是表示在一段時間內，積分控制器做一個均等的修正動作或重覆比例動作
- ③ 微分控制模式，其控制器輸出之變化隨誤差之變化率成正比，此模式是著名的比率或預期控制
- ④ 微分控制模式可單獨使用，因為誤差為零或常數時，控制器沒有輸出

37. 一液位已經由 0 ~ 50 m 線性轉換成 0 ~ 10 V 的信號，當液位在 42 m 時，其電壓值為何？

- ① 8.1 V
- ② 8.2 V
- ③ 8.3 V
- ④ 8.4 V

38. 有一速度控制系統，其速度 220 ~ 460 mm/s 之範圍，假如設定點為 327 mm/s，測量值為 294 mm/s，則滿刻度範圍的百分比誤差為下列何者？

- ① 13.75%
- ② -13.75%
- ③ 1.375%
- ④ -1.375%

39. 若有一馬達速度控制，由 800 rpm 變到 1750 rpm，假如速度控制信號為 25 ~ 50V，求 38V 時的速度？

- ① 1444 rpm
- ② 1294 rpm
- ③ 1594 rpm
- ④ 1144 rpm

40. 若有一程序為使用出口閥和加熱器來調節溫度和水位，輸入的條件包含有溫度(T)、水位(W)是以 HIGH(H)或 LOW(L)來測量，閥與加熱器的信號亦用 HIGH 或 LOW 來表示 ON 或 OFF，其條件的需求如下表，則下列何者符合此條件？

	輸入		輸出	
	T	W	Heater	Valve
1	L	L	H	L
2	H	L	L	H
3	L	H	H	H
4	H	H	L	H

- ① $Heater = \bar{T}\bar{W} + \bar{T}W$, $Valve = TW$
- ② $Heater = \bar{T}\bar{W} + \bar{T}W$, $Valve = T + W$
- ③ $Heater = T\bar{W} + \bar{T}W$, $Valve = T + W$
- ④ $Heater = \bar{T}\bar{W} + \bar{T}W$, $Valve = T\bar{W}$